L. GAUDILLAT

# SCHÉMAS DE RADIORÉCEPTEURS

## FASCICULE N° 4

TUBES NOVAL

R. Jouffroy

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

3,00

# SCHÉMAS DE RADIORÉCEPTEURS

## FASCICULE 4

*Ce fascicule comporte 7 schémas de radiorécepteur prévus avec les tubes de la série Noval. Rappelons que le fascicule 1 était consacré à la série Octal, le fascicule 2 à la série Transcontinentale et le fascicule 3 à la série Rimlock. Bien entendu, des variantes sont toujours possibles et l'on pourra panacher des tubes de différentes séries lorsque les caractéristiques seront voisines, ou lorsqu'on aura de vieilles lampes à utiliser. On pourra se reporter utilement au LEXIQUE DES LAMPES qui donnera tous les renseignements pratiques indispensables. Attirons cependant l'attention sur le fait que les intensités de chauffage ne sont pas toujours les mêmes, et cela a son importance dans le cas des récepteurs universels.*

*Nous savons que de nombreux techniciens désireraient des plans de câblage. Malheureusement, nous ne pouvons accéder à ce désir, un plan de câblage n'étant valable que pour un matériel déterminé. En effet, la disposition des cosses varie selon les marques des bobinages et blocs d'accord. C'est pourquoi, nous avons adopté la représentation symbolique d'un bloc d'accord avec les 6 cosses que l'on retrouve obligatoirement sur un bloc moderne. Ces 6 cosses peuvent d'ailleurs être réduites à 5 par la confusion de la cosse grille modulatrice et de la cosse condensateur d'accord. Par contre, s'il s'agissait d'un bloc plus ancien, on pourrait trouver une cosse antifading ; il suffira de la relier à la masse. Nous avons donc voulu concilier le plan de câblage avec le schéma de principe en représentant le tube à l'intérieur de son culot vu pardessous. On retrouve ainsi toutes les indications nécessaires pour le câblage des connexions, mais on conserve la simplicité de lecture du schéma de principe.*

*Et maintenant, rappelons les indications essentielles à la bonne compréhension du schéma. Les résistances sont chiffrées en ohms, le chiffre de la puissance étant indiqué entre parenthèses lorsqu'il est supérieur à 1/4 de watt. Depuis quelques années, les résistances ont été normalisées en partant des chiffres de base 10, 22, 33, 47 et 67. Les valeurs indiquées dans nos schémas tiennent compte de cette normalisation, mais il n'est nullement indispensable de les respecter exactement. En effet, aucune résistance de ces schémas n'a besoin d'être exacte à 20 % près car il y a des effets d'auto-compensation. Pratiquement, il n'y a aucune différence selon que l'on choisit une résistance de 22.000 ohms au lieu d'une résistance de 20.000 ohms, une résistance de 470.000 ohms au lieu de 500.000 ohms et ainsi de suite.*

*Tous les condensateurs inférieurs à 500 picofarads sont du type mica ; jusqu'à 0,1 microfarad, ils sont du type papier ; ensuite, ils sont du type électrolytique. Lorsqu'une valeur de condensateur n'est pas suivie du symbole μF qui signifie microfarad, cela signifie qu'elle est évaluée en micromicrofarads (ou picofarads), ou encore pratiquement en centimètres.*

*Lorsqu'on commandera le transformateur d'alimentation, il faudra bien préciser qu'il est destiné à des tubes Noval et que le haut-parleur est à aimant permanent. Peu importe, pour les bobinages, les standards pourvu qu'ils soient homogènes. On veillera à ce que le cadran, le condensateur variable, le bloc d'accord et les transformateurs M. F. soient prévus pour fonctionner ensemble.*

*La qualité du récepteur dépendra de la qualité des accessoires. Nos schémas conviennent aussi bien aux montages classiques à 3 bandes d'onde qu'au montage à plusieurs bandes d'ondes courtes étalées. Le nombre des gammes et l'étendue de chacune d'elle ressortent du domaine du fabricant de bobinages. Sensibilité et sélectivité dépendent uniquement de la qualité des bobinages. Le meilleur schéma ne vaudra rien s'il est réalisé avec de mauvais bobinages.*

*De même, la musicalité reposera sur le choix du haut-parleur. Il ne faudra pas, de ce côté, faire de fausses économies. Nous n'avons pas indiqué dans nos montages le diamètre des haut-parleurs parce que cela ne modifiait en rien le schéma. Ce diamètre dépend de l'ébénisterie et de l'emplacement disponible, la qualité de reproduction augmentant avec la valeur du diamètre qui sera, en principe, de 21 centimètres pour les bons récepteurs alternatifs.*

## Observations

Ce montage n'est pas un récepteur complet car il ne comporte que la partie haute fréquence et détection. En Amérique on le connaît sous le nom de tuner et il n'y a pas de terme français équivalent. Ce petit appareil est destiné à être branché à l'entrée d'un amplificateur B. F. ou bien sur la prise pick-up d'un récepteur dont la partie B. F. est soigneusement étudiée. Il présente les avantages et les inconvénients de l'amplification directe dont il a la qualité musicale, l'absence de bruit de fond et le peu de sélectivité. Il ne faut donc pas exiger du tuner plus qu'il ne peut donner; il doit donner une réception puissante et musicale des stations locales, mais s'il lui arrive de permettre la réception d'une émission un peu lointaine, il ne faudra pas lui reprocher des effets indésirables de surimpression musicale.

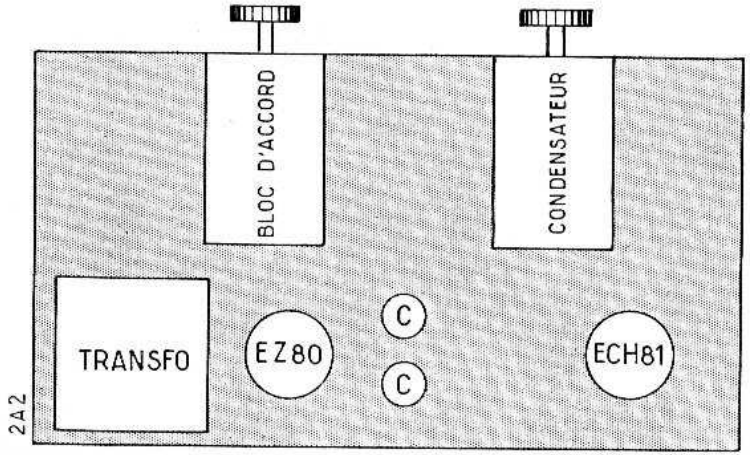
Nous avons donné deux variantes du montage. Le schéma 2A2 comporte un double circuit d'accord ce qui lui donne une sélectivité relativement bonne; un commutateur est prévu pour passer de la bande P. O. à la bande G. O. Le schéma 2A2 bis est une variante simplifiée avec un seul circuit d'accord et une seule gamme P. O. il suffira dans la majorité des cas.

Dans l'ensemble, les deux schémas sont très voisins, leur conception étant identique. Un tube redresseur EZ80 est prévu pour fournir la haute tension nécessaire au fonctionnement de l'appareil. Il aurait été possible de simplifier en prélevant la tension sur l'amplificateur ou le récepteur associé avec le tuner. En pratique, cela peut poser des petits problèmes pas toujours faciles à résoudre. Avec une tension autonome, il n'y a aucun bricolage à faire sur des appareils parfois peu accessibles.

Le tube ECH81 est l'âme du tuner. La partie heptode fonctionne avec un circuit d'entrée apériodique constitué par une simple résistance de 47.000 ohms. Aucune polarisation n'est nécessaire pour cet étage puisqu'il n'y a pas à craindre l'amortissement d'un circuit accordé. Dans le circuit anode on trouve le circuit accordé qui est simple ou double selon qu'il s'agit du schéma 2A2 bis ou 2A2. Dans ce dernier, on remarquera la présence d'un condensateur ajustable qui permet la variation du couplage entre les deux circuits. Selon les circonstances locales, on réglera une fois pour toutes ce condensateur en recherchant le meilleur compromis entre la sélectivité et l'intensité de la réception.

La tension H. F. recueillie sur le bobinage est transmise à la grille de la partie triode du tube ECH81. La valeur de la résistance de fuite est élevée (4,7 mégohms) afin de fournir une tension de polarisation qui évite l'amortissement du circuit oscillant. Le signal est donc amplifié par la partie triode, se retrouve sur une résistance de 220.000 ohms dans le circuit d'anode. Il y a alors détection grâce à une résistance de 1 mégohm et une diode au germanium. Nous n'avons pas indiqué pour cette dernière de caractéristiques spéciales, car, pour la fonction désirée n'importe quel type de diode fera l'affaire. De même, le sens de branchement de cette diode n'a aucune importance.

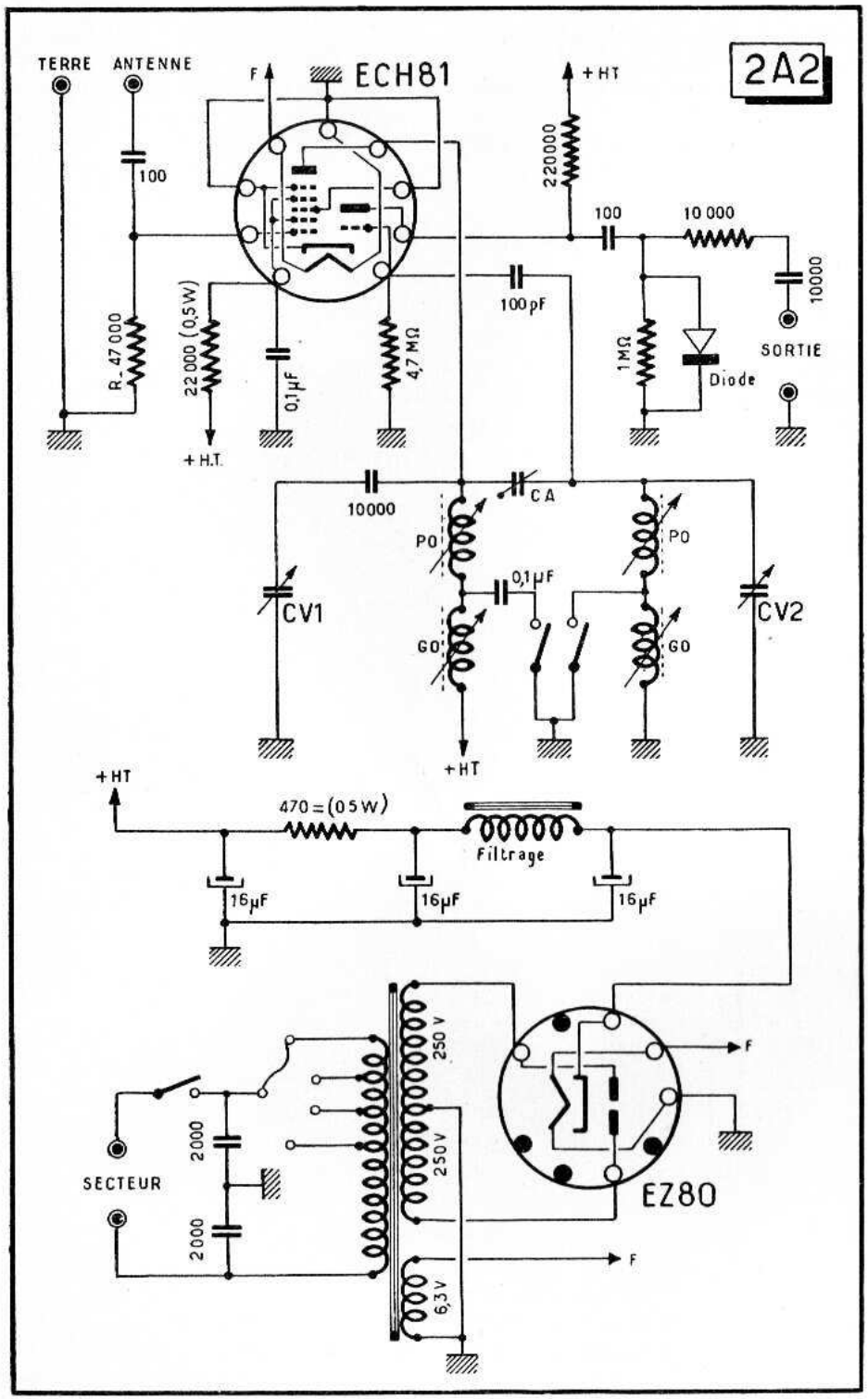
### Disposition recommandée

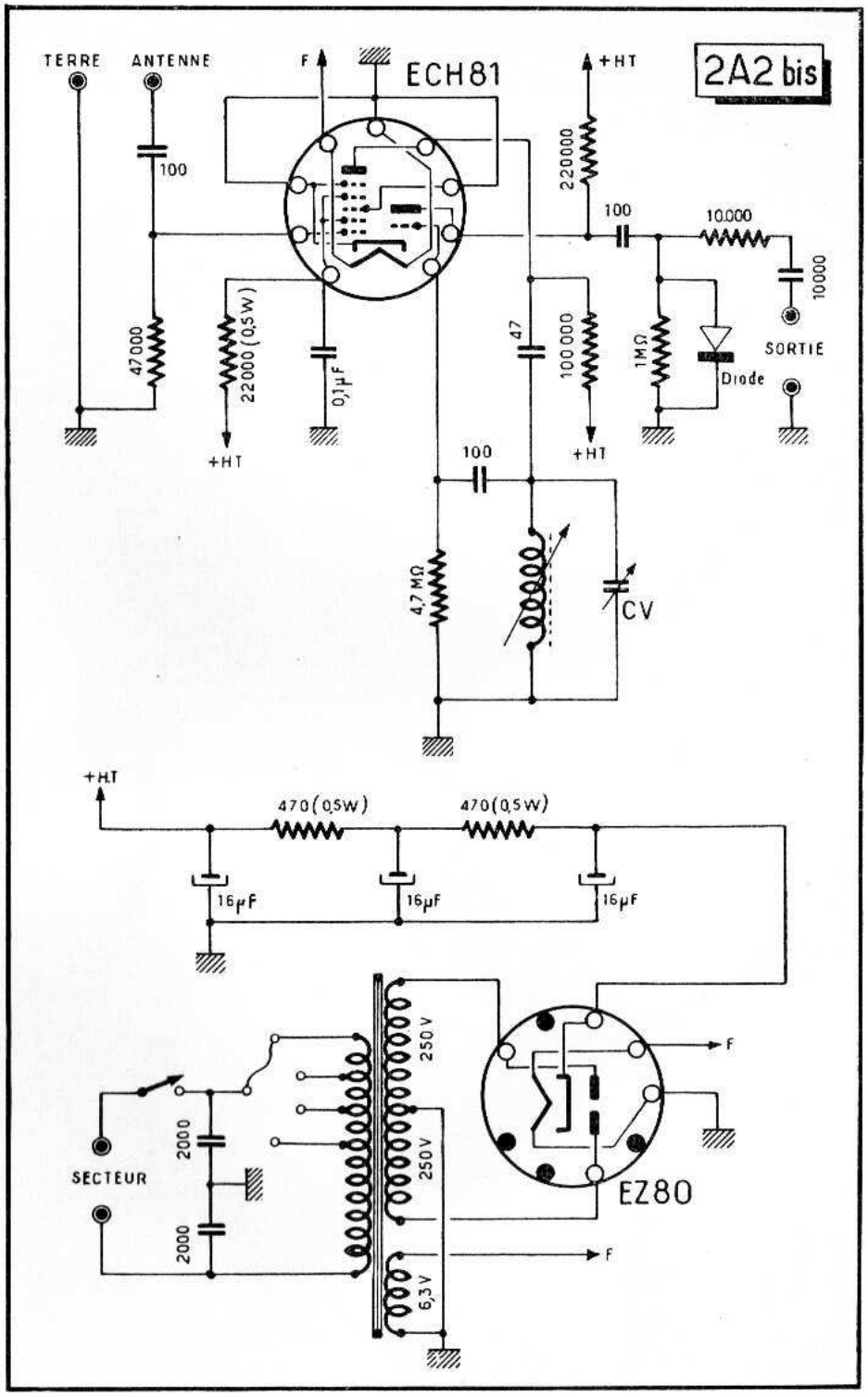



## Liste du matériel

SCHEMA 2A2

1 Châssis.
1 Coffret.
1 Condensateur variable double.
1 Ensemble démultiplicateur-cadran.
1 Bouton de commande.
1 Commutateur double.
Fil de câblage, soupliso, fil blindé.
1 Cordon secteur.
1 Transformateur d'alimentation.
2 Bobinages P. O. ajustables.
2 Bobinages G. O. ajustables.
1 Plaquette Antenne-Terre.
2 Supports de tubes Noval.
1 Tube ECH81.
1 Tube EZ80.
1 Jeu de lampes cadran.
3 Condensateurs 16 microfarads (350 V).
1 Interrupteur secteur.
3 Condensateurs 100 picofarads.
2 Condensateurs 2.000 picofarads.
2 Condensateurs 10.000 picofarads.
2 Condensateurs 0,1 microfarad.
1 Condensateur ajustable.
1 Diode germanium.
1 « Self » de filtrage.
1 Résistance 470 ohms (0,5 watt).
1 Résistance 10.000 ohms.
1 Résistance 22.000 ohms (0,5 watt).
1 Résistance 47.000 ohms.
1 Résistance 220.000 ohms.
1 Résistance 1 mégohm.
1 Résistance 4,7 mégohm.


2A2
TERRE
ANTENNE
F
ECH81
+HT
220000
100
10 000
10000
100pF
SORTIE
Diode
1MΩ
R. 47 000
22 000 (0,5W)
0,1µF
4,7 MΩ
+H.T.
10000
CA
PO
PO
0,1µF
CV1
CV2
GO
GO
+HT
+HT
470 = (0,5W)
Filtrage
16µF
16µF
16µF
SECTEUR
2000
2000
250 V
250V
6,3V
F
F
EZ80


2A2 bis
TERRE
ANTENNE
F
ECH81
+HT
220000
100
10.000
10000
SORTIE
Diode
1MΩ
47000
22000 (0,5W)
0,1µF
47
100 000
+HT
+HT
100
4,7 MΩ
CV
+HT
470 (0,5W)
470 (0,5W)
16µF
16µF
16µF
SECTEUR
2000
2000
250 V
250V
6,3V
F
F
EZ80

# RÉCEPTEUR 4 LAMPES ALTERNATIF

## Observations

Voici un montage à 4 tubes, mais qui n'est pas un montage réflex dans lequel un tube cumule une double fonction. On peut tirer d'excellents résultats d'un montage réflex, mais on rencontre souvent des difficultés de stabilité et de mise au point; chaque montage doit être mis au point individuellement et risque le déréglage avec le temps lorsque les constantes d'une résistance ou d'un tube auront varié.

Le tube de changement de fréquence est le ECH81 de la série noval, mais est utilisé d'une manière spéciale avec seulement la partie heptode consacrée au changement de fréquence avec un bloc spécial utilisant le montage ECO. En réalité, cette partie heptode fonctionne comme le tube 6BE6 classique changeur de fréquence de la série miniature. Il suffira donc de choisir un bloc d'accord prévu pour ce tube.

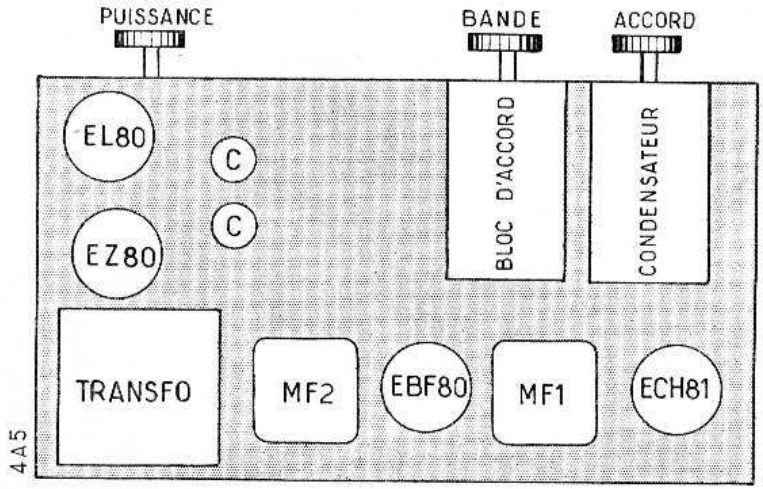
Ce montage particulier du tube ECH81 libère sa partie triode qui fonctionnera en préamplificatrice B. F. de la manière la plus classique. L'étage final est un tube EL84 qui donne une forte puissance si on le pousse et qui assure une excellente reproduction musicale lorsqu'il ne fonctionne qu'à une fraction de sa puissance maxima.

Le filtrage est du type économique avec une résistance de 470 ohms et deux condensateurs de forte valeur. On remarquera que la tension d'anode du tube final est prélevée avant filtrage, cela évite de faire passer l'intensité correspondante dans la résistance. En procédant ainsi, on n'a pas une forte chute de tension et il n'est pas nécessaire d'avoir une résistance de forte puissance. Cependant, il a fallu prendre la précaution d'avoir un découplage spécial pour l'alimentation d'anode de la partie préamplificatrice avec une résistance de 100.000 ohms et un condensateur de 0,1 microfarad. De même, l'écran du tube final est alimenté après filtrage. Grâce à cette double précaution, on obtient un montage exempt de ronflement.

Les deux premiers tubes sont polarisés par l'utilisation de grandes résistances dans leurs circuits grille. Le courant inverse qui s'y développe assure la tension de polarisation nécessaire. C'est une grosse simplification du montage puisqu'il suffit de relier les cathodes à la masse. En particulier, on remarquera que la résistance de retour d'anti-fading est de 3,3 mégohm puisqu'elle se trouve sur les retours de grille des deux tubes. C'est parce que cette résistance est relativement élevée que le condensateur de découplage anti-fading a été choisi de 10.000 au lieu de 100.000 picofarads valeur classique. Le choix de cette valeur maintient la constante de temps de l'anti-fading à une valeur raisonnable. Sinon, on risquerait d'avoir une sorte de traînage lors de la manœuvre du condensateur variable.

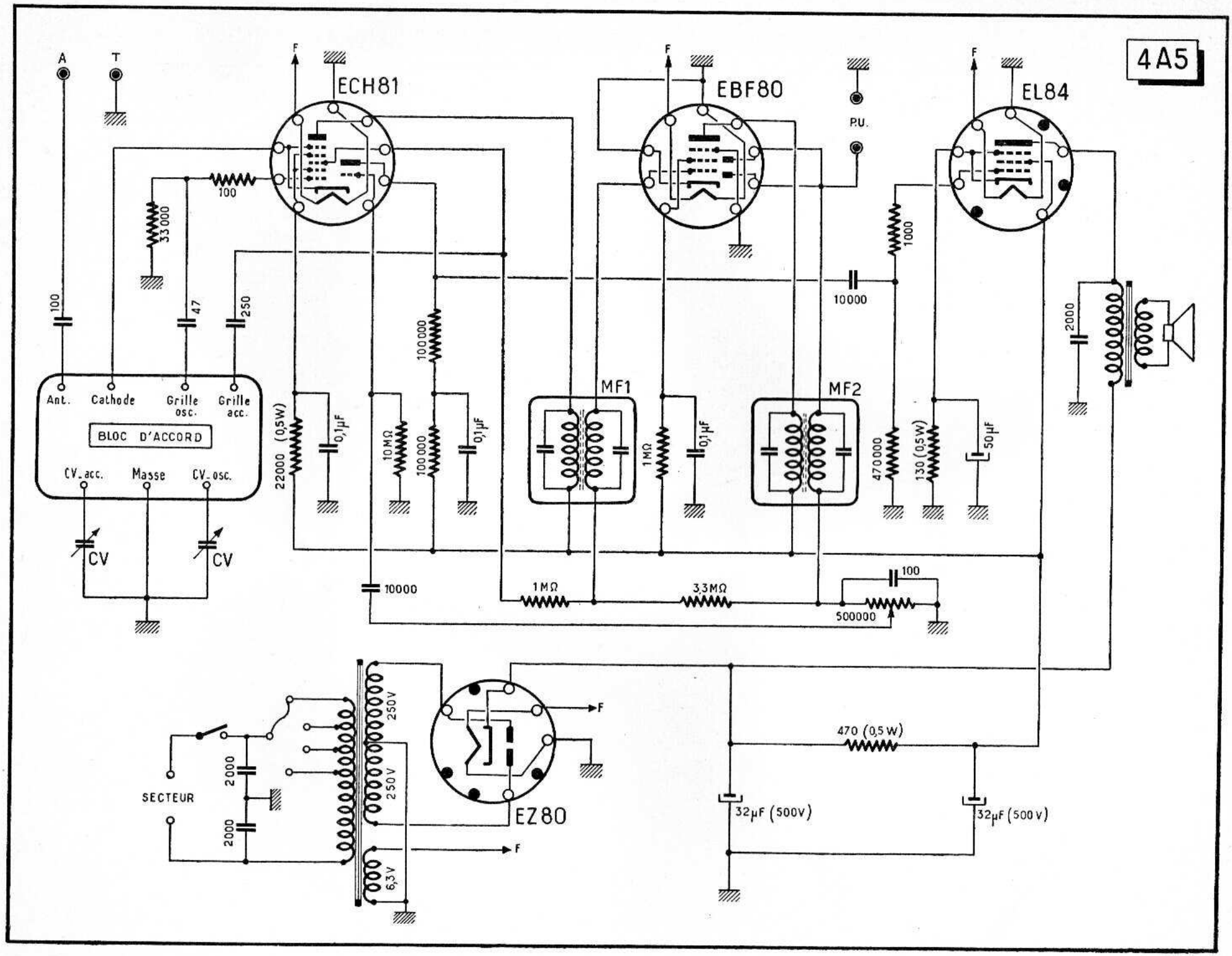
Le branchement du pick-up est tel qu'il court-circuite du point de vue M. F. le transformateur correspondant et évite les superpositions involontaires de radio et de phono. Une résistance de 1.000 ohms est intercalée dans la grille du tube final. Elle peut ne pas paraître obligatoire dans un montage simplifié, mais elle est destinée à supprimer des accrochages H. F. intempestifs possibles avec un tube à grande pente.

### Disposition recommandée




## Liste du matériel

1 Châssis.
1 Ebénisterie avec baffle et panneau arrière.
1 Haut-parleur à aimant permanent.
1 Condensateur variable double.
1 Ensemble démultiplicateur-cadran.
3 Boutons de commande.
Fil de câblage, soupliso, fil blindé.
1 Cordon secteur.
1 Transformateur d'alimentation.
1 Bloc d'accord.
2 Transformateurs M. F.
1 Plaquette Antenne-Terre.
1 Plaquette Pick-up.
4 Supports de tubes Noval.
1 Tube ECH81.
1 Tube EBF80.
1 Tube EL84.
1 Tube EZ80.
1 Jeu de lampes cadran.
2 Condensateurs 32 microfarads (350 V).
1 Potentiomètre 500.000 ohms avec interrupteur.
1 Condensateur 50 microfarads (50 V).
1 Condensateur 47 picofarads.
2 Condensateurs 100 picofarads.
1 Condensateur 250 picofarads.
3 Condensateurs 2.000 picofarads.
3 Condensateurs 10.000 picofarads.
3 Condensateurs 0,1 microfarad.
1 Résistance 100 ohms.
1 Résistance 130 ohms (0,5 watt).
1 Résistance 470 ohms (0,5 watt).
1 Résistance 10.000 ohms.
1 Résistance 22.000 ohms (0,5 watt).
1 Résistance 33.000 ohms.
2 Résistances 100.000 ohms.
1 Résistance 470.000 ohms.
2 Résistances 1 mégohm.
1 Résistance 3,3 mégohms.
1 Résistance 10 mégohms.


4A5
A
T
F
ECH81
EBF80
EL84
P.U.
100
33000
100
47
250
Ant.
Cathode
Grille osc.
Grille acc.
BLOC D'ACCORD
CV_acc.
Masse
CV_osc.
CV
CV
22000 (0,5W)
0,1µF
10MΩ
100000
100000
0,1µF
10000
MF1
MF2
1MΩ
0,1µF
10000
1000
470000
130 (0,5W)
50µF
2000
1MΩ
3,3MΩ
100
500000
SECTEUR
2000
2000
250V
250V
6,3V
EZ80
F
F
470 (0,5 W)
32µF (500V)
32µF (500V)

# RÉCEPTEUR 4 LAMPES UNIVERSEL

## Observations

Ce montage est du type universel simplifié, c'est-à-dire qu'il est peu coûteux de construction puisqu'il évite, en particulier, l'achat d'un transformateur d'alimentation, et qu'il peut être transportable et fonctionner sur continu ou alternatif. Dans le schéma, il n'a été prévu que le cas du 110 volts qui est à peu près général; il ne serait pas difficile d'ajouter une résistance supplémentaire si on voulait pouvoir également utiliser 220 volts.

Le tube final est un ECL80 dons le filament absorbe 0,3 ampère ce qui conduit à prévoir toute la chaîne d'alimentation pour cette intensité. La puissance de ce tube est de 1,4 watt ce qui permet de faire encore beaucoup de bruit, les usagers ayant souvent des idées très fausses à ce sujet et ayant tendance à croire qu'il y a beaucoup plus de watts qu'il y en a réellement. Le tube ECL80 est double et comporte une triode préamplificatrice qui, dans notre cas, est polarisée par l'utilisation d'une résistance de grille de valeur élevée (10 mégohms).

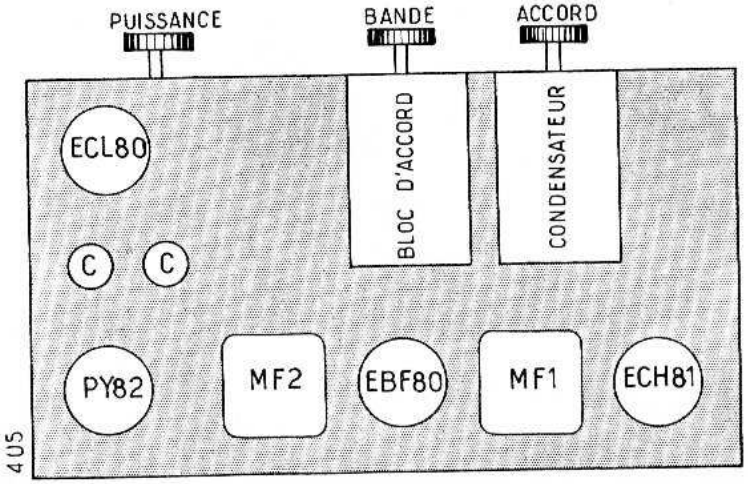
Dans le schéma, nous avons indiqué une résistance de 230 ohms en série dans la chaîne filament pour absorber l'excédent de tension. Cette valeur ne tient pas compte de l'utilisation éventuelle de lampes-cadran car leur nombre dépend essentiellement du type de cadran utilisé. Il faut savoir qu'une ampoule de 6,3 volts et 0,3 ampère a une résistance de 20 ohms environ. Il faudra donc diminuer d'autant de fois 20 ohms la valeur de la résistance de 230 ohms que nous aurons de lampes à introduire en série.

Le filtrage est assuré par un bobinage à fer du type classique et dont la valeur et la résistance n'ont qu'une importance secondaire. Il y a ainsi le minimum de chute de tension ce qui est appréciable dans un montage où l'on n'a pas de volts à gaspiller. Pour cette même raison, l'anode du tube final est alimenté avant filtrage ce qui évite une chute de tension relativement importante dans le bobinage de filtrage.

La résistance de 1.000 ohms intercalée dans la grille du tube final est destinée à éviter certaines oscillations parasites qui peuvent prendre naissance spontanément dans un tube à forte pente.

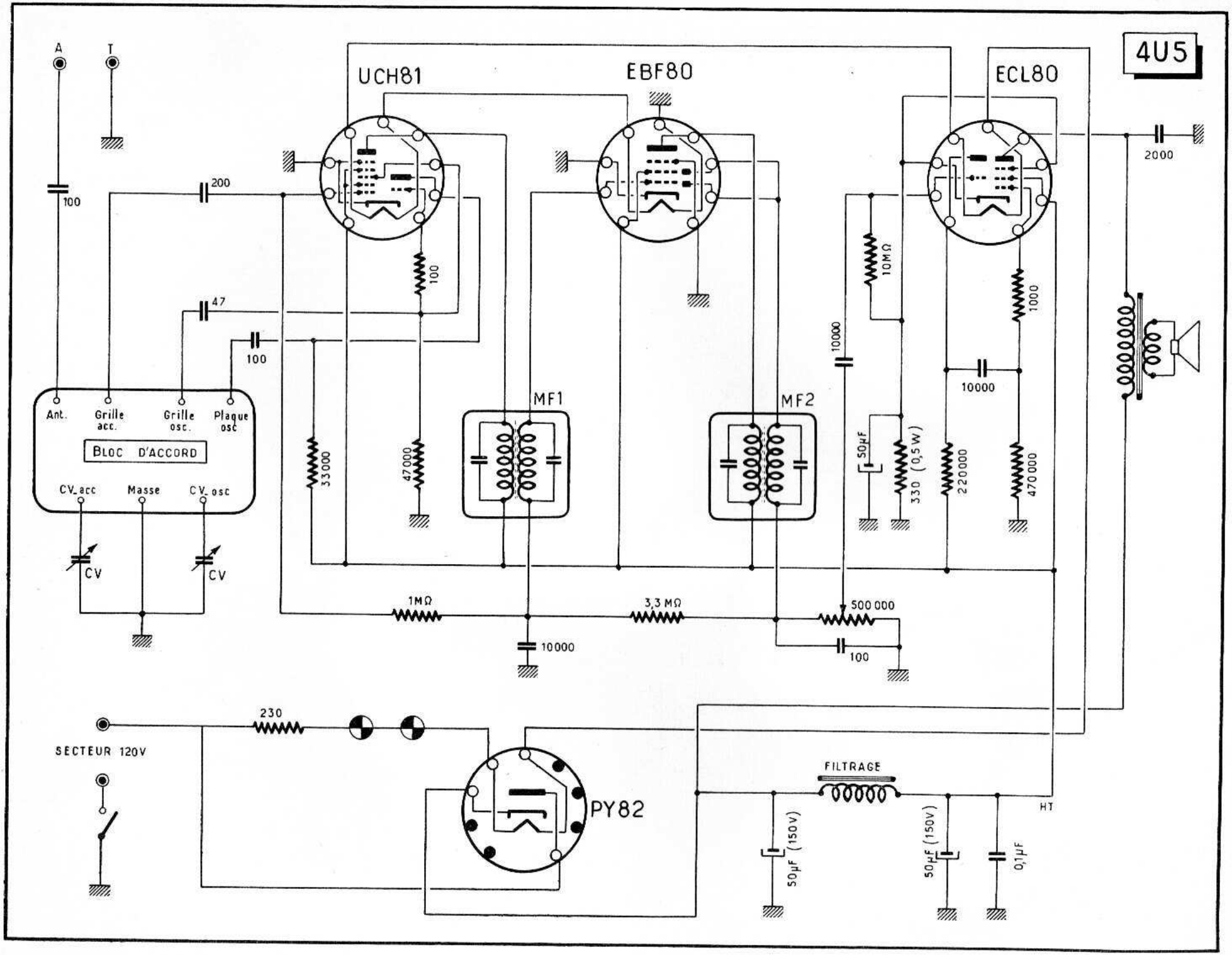
La polarisation des deux premiers tubes est obtenue par l'utilisation du courant inverse dans les circuits de grille. On voit, par exemple, que l'on rencontre dans le retour de grille du EBF80 une résistance de 3,3 mégohms et la résistance de détection de 500.000 ohms (potentiomètre). Dans le retour de grille du ECH81 on trouve ces deux mêmes résistances avec en plus une résistance de 1 mégohm.

### Disposition recommandée




## Liste du matériel

1 Châssis.
1 Ebénisterie avec baffle et panneau arrière.
1 Haut-parleur à aimant permanent.
1 Condensateur variable double.
1 Ensemble démultiplicateur-cadran.
3 Boutons de commande.
Fil de câblage, soupliso, fil blindé.
1 Cordon secteur.
1 Résistance 230 ohms bobinée.
1 Bloc d'accord.
2 Transformateurs M. F.
1 Plaquette Antenne-Terre.
1 Plaquette Pick-up.
4 Supports de tubes Noval.
1 Tube ECH81.
1 Tube EBF80.
1 Tube ECL80.
1 Tube PY82.
1 Jeu de lampes cadran.
2 Condensateurs 50 microfarads (150 V).
1 Potentiomètre 500.000 ohms avec interrupteur.
1 Condensateur 47 picofarads.
3 Condensateurs 100 picofarads.
1 Condensateur 200 picofarads.
1 Condensateur 2.000 picofarads.
3 Condensateurs 10.000 picofarads.
1 Condensateur 0,1 microfarad.
1 Résistance 100 ohms.
1 Résistance 330 ohms (0,5 watt).
1 Résistance 1.000 ohms.
1 Résistance 33.000 ohms.
1 Résistance 47.000 ohms.
1 Résistance 220.000 ohms.
1 Résistance 470.000 ohms.
1 Résistance 1 mégohm.
1 Résistance 3,3 mégohms.
1 Résistance 10 mégohms.
1 « Self » de filtrage.


4U5
A
T
UCH81
EBF80
ECL80
100
200
47
100
100
2000
10MΩ
1000
10000
10000
MF1
MF2
Ant.
Grille acc.
Grille osc.
Plaque osc
BLOC D'ACCORD
CV_acc
Masse
CV_osc
CV
CV
33000
47000
50µF
330 (0,5 W)
220000
470000
1MΩ
3,3 MΩ
500 000
10000
100
SECTEUR 120V
230
PY82
FILTRAGE
HT
50µF (150V)
50µF (150V)
0,1µF

## Observations

Ce récepteur, du type changeur de fréquence, permet d'obtenir une puissance modulée maxima de 6 watts; c'est dire que pour les besoins domestiques un tel récepteur fonctionnera très loin de la limite de ses possibilités et qu'il y aura une distorsion très faible.

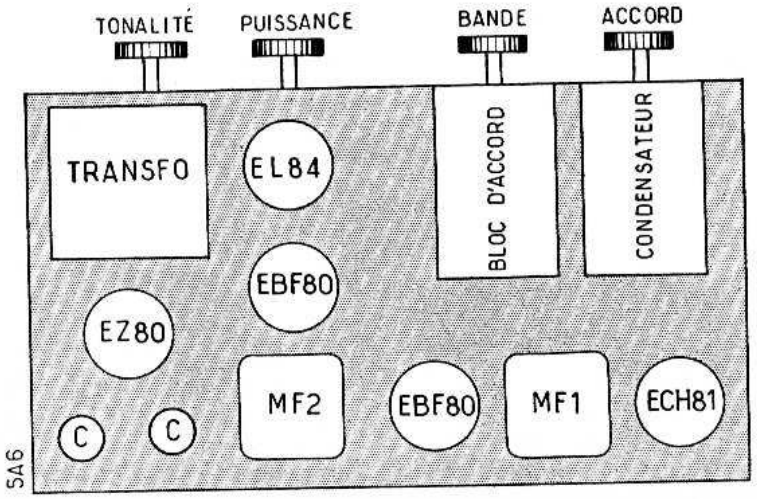
Le filtrage est du type économique sans bobine de filtrage. La haute tension destinée à la lampe de puissance EL84 est prise avant le passage dans la résistance de filtrage de 470 ohms. Il n'y a donc pas de chute de tension gênante dans cette résistance ni d'élévation de température exagérée de cette dernière par suite d'une trop grande dissipation d'énergie. Le condensateur d'entrée de filtrage de 32 microfarads est tout à fait suffisant pour assurer une bonne régulation de la tension redressée. Dans un récepteur, les ronflements sont apportés par des tensions mal filtrées qui agissent sur des grilles et qui sont, de ce fait, amplifiées. Même une grille-écran possède une fonction amplificatrice et doit avoir une alimentation mieux filtrée que l'anode de la même lampe. C'est pourquoi, dans ce montage, la grille-écran de la lampe EL84 est alimentée par la tension prise après le filtrage de la résistance de 470 ohms. C'est également la tension d'alimentation de la lampe préamplificatrice EBF80 qui doit être sérieusement filtrée, et c'est pourquoi il a été prévu un complément de filtrage constitué par une résistance de 1.000 ohms et un condensateur de 16 microfarads.

Le réglage de tonalité procède par contre-réaction. On voit qu'un condensateur de petite valeur sous l'angle basse fréquence (200 pF), relie l'anode finale au curseur du potentiomètre qui constitue la résistance de grille de la lampe EL84. Si le curseur est dans sa position basse, c'est comme si le condensateur de 200 pF était mis en parallèle sur le condensateur de 2.000 pF qui relie l'anode à la masse; son action est insignifiante. Par contre, si le curseur est dans sa position haute, il y a le maximum de contre-réaction. La petite valeur du condensateur favorise la contre-réaction des fréquences élevées et en diminue plus l'amplification qu'elle ne le ferait pour les fréquences basses. Il y a donc contre-réaction sélective et commande de tonalité.

On remarquera la présence d'une résistance de 1.000 ohms en série dans la grille de la lampe EL84. Son but est d'empêcher la naissance éventuelle de certaines oscillations parasites à haute fréquence qui apportent les distorsions et peuvent détériorer très rapidement la lampe. De même, un condensateur de 0,1 microfarad est branché sur la haute tension après filtrage dans un but de stabilité.

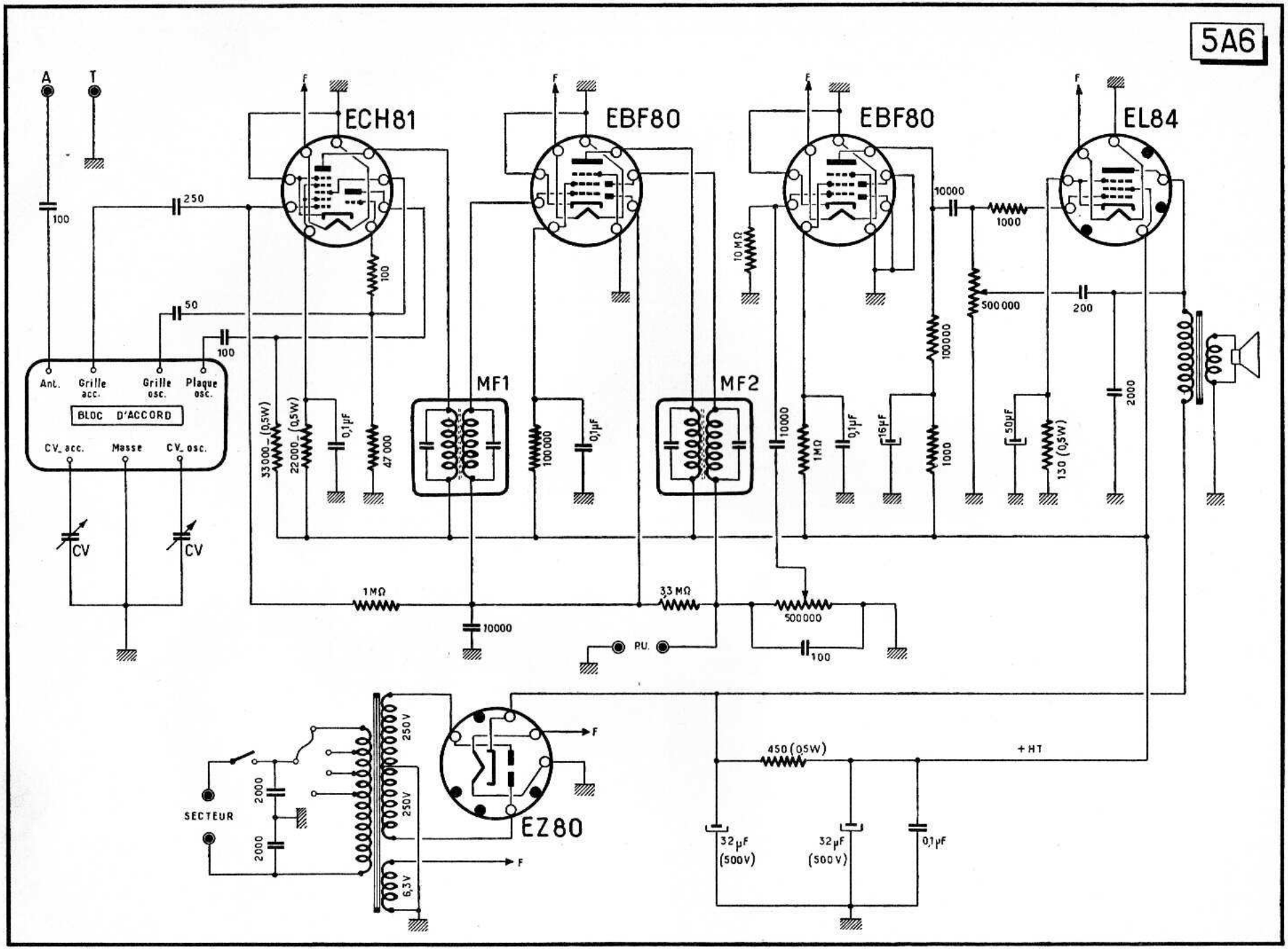
La polarisation de la lampe EBF80 est assurée par l'utilisation du courant inverse de grille dans une résistance de valeur élevée (10 mégohms). C'est le même principe, avec une résistance de 3,3 mégohms, qui assure la polarisation des deux premières lampes.

### Disposition recommandée




## Liste du matériel

1 Châssis.
1 Ebénisterie avec baffle et panneau arrière.
1 Haut-Parleur à aimant permanent.
1 Condensateur variable double.
1 Ensemble démultiplicateur-cadran
4 Boutons de commande.
Fil de Câblage, soupliso, fil blindé.
1 Cordon secteur.
1 Transformateur d'alimentation.
1 Bloc d'accord.
2 Transformateurs M. F.
1 Plaquette Antenne-Terre.
1 Plaquette Pick-up.
5 Supports de tubes Noval.
1 Tube ECH81.
2 Tubes EBF80.
1 Tube EL84.
1 Tube EZ80.
1 Jeu de lampes cadran.
2 Condensateurs 32 microfarads (350 V).
1 Condensateur 16 microfarads (350 V).
1 Potentiomètre 500.000 ohms avec interrupteur.
1 Potentiomètre 500.000 ohms sans interrupteur.
1 Condensateur 50 microfarads (50 V).
1 Condensateur 50 picofarads.
3 Condensateurs 100 picofarads.
1 Condensateur 200 picofarads.
1 Condensateur 250 picofarads.
3 Condensateurs 2.000 picofarads.
3 Condensateurs 10.000 picofarads.
4 Condensateurs 0,1 microfarad.
1 Résistance 100 ohms.
1 Résistance 130 ohms (0,5 watt).
1 Résistance 470 ohms (0,5 watt).
2 Résistances 1.000 ohms.
1 Résistance 22.000 ohms (0,5 watt).
1 Résistance 33.000 ohms (0,5 watt).
1 Résistance 47.000 ohms.
2 Résistances 100.000 ohms.
2 Résistances 1.000.000 ohms.
1 Résistance 3,3 mégohms.
1 Résistance 10 mégohms.


5A6
A
T
ECH81
EBF80
EBF80
EL84
MF1
MF2
BLOC D'ACCORD
Ant.
Grille acc.
Grille osc.
Plaque osc.
CV_acc.
Masse
CV_osc.
CV
CV
100
250
50
100
100
33000 (0,5W)
22000 (0,5W)
0,1µF
47000
100000
0,1µF
10 MΩ
10000
1000
500000
200
100000
10000
1MΩ
0,1µF
16µF
1000
50µF
130 (0,5W)
2000
1MΩ
33 MΩ
500000
10000
PU.
100
SECTEUR
2000
2000
250V
250V
6,3V
EZ80
F
F
450 (0,5W)
+HT
32µF (500V)
32µF (500V)
0,1µF

## Observations

Ce montage est essentiellement comparable au précédent, mais avec un certain nombre de raffinements supplémentaires. Sa puissance est toujours de 6 watts maximum et il est moins sujet à la saturation pour les émetteurs locaux.

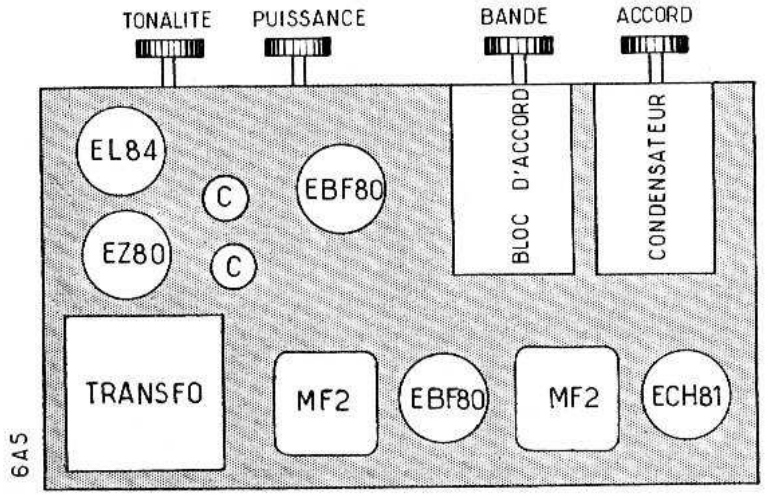
Le filtrage comporte une double cellule avec un bobinage de filtrage et une résistance. La première cellule assure l'alimentation de l'étage final, tandis que la seconde cellule fournit la tension générale pour l'ensemble du récepteur. L'écran du tube final EL84 est, en particulier, alimenté après la seconde cellule et non après la première seulement. On néglige trop souvent l'alimentation de cette électrode qui est susceptible d'apporter un ronflement non négligable. Par rapport au montage 5A6, c'est un peu comme si il y avait eu une cellule supplémentaire introduite immédiatement après la valve. Le condensateur d'entrée de filtrage n'est que de 16 microfarads, et cette valeur a été choisie volontairement relativement faible pour ce genre de condensateur. Puisque il y a, en quelque sorte, surabondance de filtrage, nous pouvons nous permettre ce luxe qui consiste à ne pas forcer la capacité de ce condensateur. L'inconvénient d'une valeur trop élevée de la capacité est une fatigue plus grande du tube redresseur qui doit fournir des pointes d'intensité d'autant plus fortes que cette capacité est plus grande.

Comme dans le montage précédent, il y a un réglage de tonalité par contre-réaction sur le tube final. La polarisation est assurée par le courant inverse de grille dans des résistances de valeurs élevées, les cathodes étant à la masse. Entre autres choses, ce procédé a l'avantage de simplifier le câblage.

Une disposition particulière de la partie détection permet d'appliquer à la grille du tube préamplificateur EBF80 une partie de la tension anti-fading. Le tube étant monté en pente basculante, il se produit un effet supplémentaire de réglage qui renforce la régulation anti-fading des parties H. F. et M. F. La résistance de détection est formée par 2 résistances de 220.000 ohms, et c'est à leur point de jonction que l'on prélève la tension qui alimentera le tube EBF80 par l'intermédiaire de la résistance de 10 mégohms.

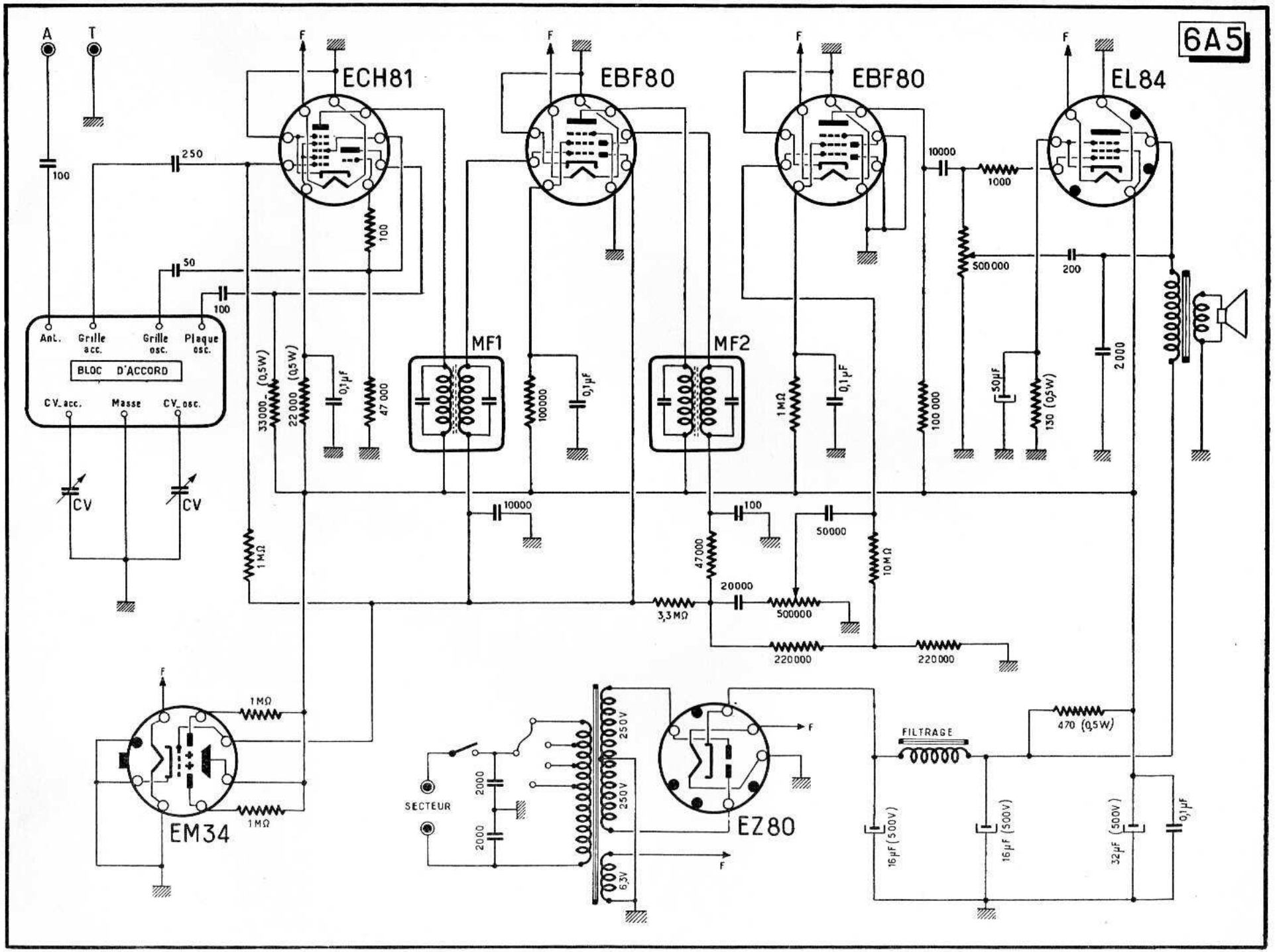
La prise pick-up est faite sur l'anode de détection. Du point de vue B. F., le secondaire du transformateur M. F. se trouve dans le circuit, mais n'apporte aucune gêne. Par contre, lorsqu'on branche le pick-up on court-circuite ce secondaire et l'on supprime la réception radio. Cela évite les effets involontaires de mixage entre radio et phono.

### Disposition recommandée




## Liste du matériel

1 Châssis.
1 Ebénisterie avec baffle et panneau arrière.
1 Haut-parleur à aimant permanent.
1 Condensateur variable double.
1 Ensemble démultiplicateur-cadran.
4 Boutons de commande.
Fil de câblage, soupliso, fil blindé.
1 Cordon secteur.
1 Transformateur d'alimentation.
1 Bloc d'accord.
2 Transformateurs M. F.
1 Plaquette Antenne-Terre.
1 Plaquette Pick-up.
5 Supports de tubes Noval.
1 Tube ECH81.
2 Tubes EBF80.
1 Tube EL84.
1 Tube EM34.
1 Tube EZ80.
1 Jeu de lampes cadran.
2 Condensateurs 32 microfarads (350 V).
1 Condensateur 16 microfarads (350 V).
1 Potentiomètre 500 000 ohms avec interrupteur.
1 Potentiomètre 500 000 ohms sans interrupteur.
1 Condensateur 50 microfarads (50 V).
1 Condensateur 50 picofarads.
3 Condensateurs 100 picofarads.
1 Condensateur 200 picofarads.
1 Condensateur 250 picofarads.
3 Condensateurs 2 000 picofarads.
2 Condensateurs 10 000 picofarads.
1 Condensateur 20 000 picofarads.
1 Condensateur 50 000 picofarads.
4 Condensateurs 0,1 microfarad.
1 « Self » de filtrage.
1 Résistance 100 ohms.
1 Résistance 130 ohms (0,5 watt).
1 Résistance 470 ohms (0,5 watt).
1 Résistance 1 000 ohms.
1 Résistance 22 000 ohms (0,5 watt).
1 Résistance 33 000 ohms (0,5 watt).
2 Résistances 47 000 ohms.
2 Résistances 100 000 ohms.
2 Résistances 220 000 ohms.
4 Résistances 1 mégohm.
1 Résistance 3,3 mégohms.
1 Résistance 10 mégohms.


6A5
A
T
ECH81
EBF80
EBF80
EL84
MF1
MF2
BLOC D'ACCORD
Ant.
Grille acc.
Grille osc.
Plaque osc.
CV_acc.
Masse
CV_osc.
CV
CV
EM34
EZ80
SECTEUR
FILTRAGE
100
250
50
100
10000
1000
500000
200
2000
33000 (0,5W)
22000 (0,5W)
0,1µF
47000
100000
0,1µF
1MΩ
0,1µF
100000
50µF
130 (0,5W)
10000
1MΩ
100
50000
47000
10MΩ
20000
3,3MΩ
500000
220000
220000
1MΩ
1MΩ
2000
2000
250V
250V
6,3V
470 (0,5W)
16µF (500V)
16µF (500V)
32µF (500V)
0,1µF

# RÉCEPTEUR ALTERNATIF 7 LAMPES

## Observations

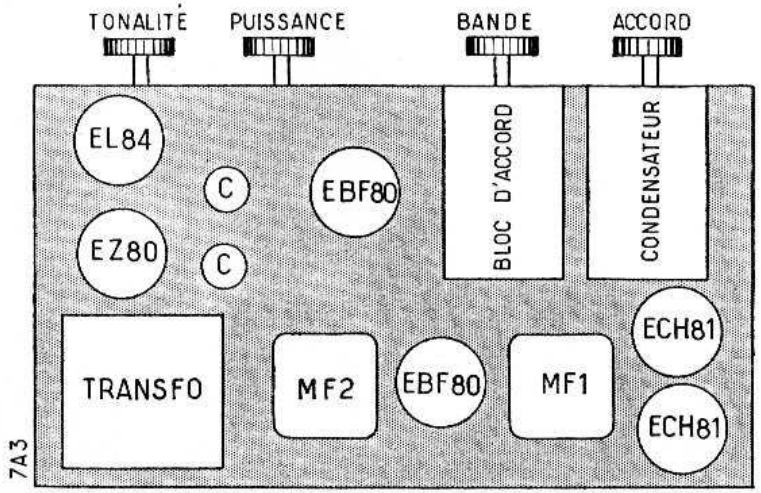
Ce montage ne diffère pas du montage 6A5 pour la partie basse-fréquence dont la puissance reste de 6 watts. Il y a toujours la commande de tonalité par un dispositif à contre-réaction et polarisation du tube préamplificateur par une résistance de valeur élevée (10 mégohms). Un filtre à 9 kilohertzs, dont la présence est d'ailleurs facultative, permet la suppression de certains sifflements provenant de l'écartement en fréquence de 9kHz existant entre les émetteurs. En dehors de ce résultat déjà appréciable, ce filtre que l'on appelle généralement « cleaner » diminue l'amplification des fréquences élevées, et contrairement à ce qu'on pourrait croire à première vue, c'est un avantage. En effet, les émetteurs des gammes P. O. et G. O. sont prévus pour être écartés de 9 kHz, cela veut dire qu'ils ont le droit de passer les fréquences jusqu'à 4.500 périodes par seconde chacun, et qu'ils se rencontrent à moitié chemin des 9 kHz. On comprend alors qu'il est inutile d'amplifier des fréquences plus élevées qui n'existent pas à l'émission. Si la partie B. F. du récepteur est trop bonne pour les fréquences élevées, elle amplifiera les bruits de souffle du récepteur et non l'émission elle-même. Le « cleaner » joue le rôle de filtre et coupe donc ces fréquences inutiles et le souffle qui les accompagne.

La grande particularité du présent montage est d'avoir deux chaînes d'amplification : une chaîne classique avec un tube ECH81 en changeur de fréquence et un tube EBF80 en M. F. et une chaîne à amplification directe avec un autre tube ECH81 et une diode au germanium. Un commutateur permet de passer d'une chaîne à l'autre. Bien entendu, il ne faut compter recevoir dans de bonnes conditions que les émetteurs locaux lorsqu'on est dans la position d'amplification directe. Pour des émetteurs plus faibles ou un peu lointains, on est gêné par le manque de sensibilité et de sélectivité. Mais, en fait, ceci a peu d'importance puisqu'on utilise une partie ou l'autre du récepteur selon que l'on désire une réception locale et fidèle, ou bien une réception plus lointaine et de qualité standard.

On sait que le tube ECH81 est un tube double, et l'on utilise donc les deux parties amplificatrices. L'antenne est connectée sur la grille de la partie pentode qui fonctionne en amplificatrice H. F. apériodique pour l'entrée. L'anode de cette pentode est alimenté par une résistance, mais du point de vue H. F. est reliée au bloc d'accord du changeur de fréquence dont on utilise ainsi tout simplement le circuit d'accord. Ensuite, on trouve la partie triode du ECH81 qui alimente une diode au germanium dans son circuit anodique. Précisons, en passant, que l'on peut utiliser n'importe quel type de diode pour ce genre de montage. Après détection, le signal va rejoindre la partie B. F. commune du récepteur.

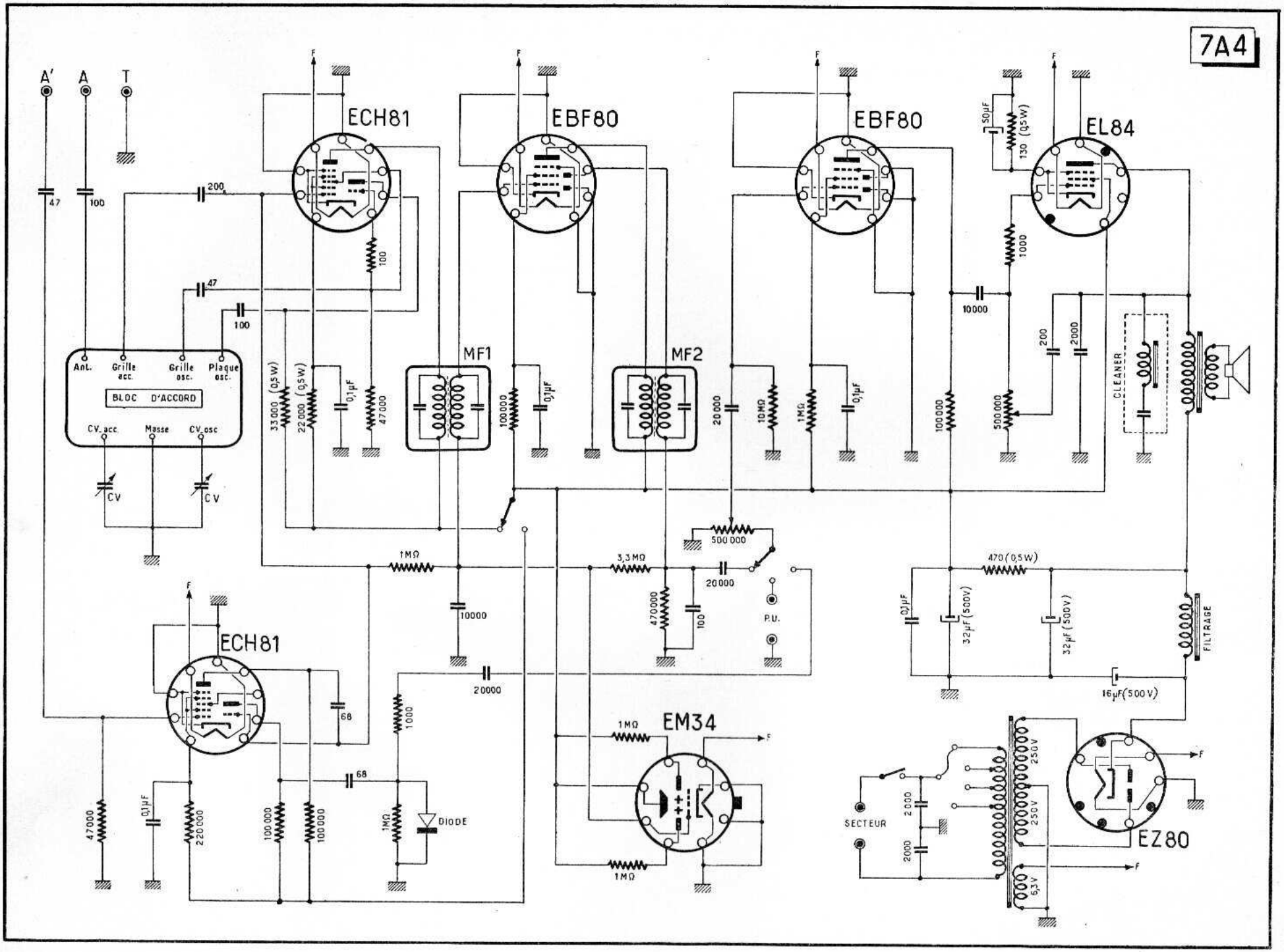
On voit que le bloc d'accord prévu pour le changeur de fréquence va fonctionner avec son condensateur variable et que l'on retrouvera les stations à leur emplacement normal sur le cadran. Lorsque le récepteur fonctionnera en changeur de fréquence, on pourra, si on le désire, brancher l'antenne à sa place habituelle, mais on pourra encore mieux la laisser reliée à la grille du tube ECH81 supplémentaire qui fonctionnera en H. F. apériodique et augmentera la sensibilité du montage.

### Disposition recommandée




## Liste du matériel

1 Châssis.
1 Ebénisterie avec baffle et panneau arrière.
1 Haut-parleur à aimant permanent.
1 Condensateur variable double.
1 Ensemble démultiplicateur-cadran.
4 Boutons de commande.
1 Commutateur à 3 positions.
Fil de câblage, soupliso, fil blindé.
1 Cordon secteur.
1 Transformateur d'alimentation.
1 Bloc d'accord.
2 Transformateurs M. F.
1 Plaquette Antenne-Terre.
1 Plaquette Pick-up.
6 Supports de tubes Noval.
1 Support de tube octal.
2 Tubes ECH81.
2 Tubes EBF80.
1 Tube EL84.
1 Tube EM34.
1 Tube EZ80.
1 Jeu de lampes cadran.
2 Condensateurs 32 microfarads (350 V).
1 Condensateur 16 microfarads.
1 Potentiomètre 500 000 ohms avec interrupteur.
1 Potentiomètre 500 000 ohms sans interrupteur.
1 Condensateur 50 microfarads (50 V).
2 Condensateurs 47 picofarads.
2 Condensateurs 68 picofarads.
3 Condensateurs 100 picofarads.
2 Condensateurs 200 picofarads.
3 Condensateurs 2 000 picofarads.
2 Condensateurs 10 000 picofarads.
2 Condensateurs 20 000 picofarads.
5 Condensateurs 0,1 microfarad.
1 « Self » de filtrage.
1 Résistance 100 ohms.
1 Résistance 130 ohms (0,5 watt).
1 Résistance 470 ohms (0,5 watt).
2 Résistances 1 000 ohms.
1 Résistance 22 000 ohms (0,5 watt).
1 Résistance 33 000 ohms (0,5 watt).
2 Résistances 47 000 ohms.
4 Résistances 100 000 ohms.
1 Résistance 220 000 ohms.
1 Résistance 470 000 ohms.
5 Résistances 1 mégohm.
1 Résistance 3,3 mégohms.
1 Résistance 10 mégohms.
1 Filtre 9 kHz (Cleaner).
1 Diode Germanium.


7A4
A'
A
T
ECH81
EBF80
EBF80
EL84
MF1
MF2
Ant.
Grille acc.
Grille osc.
Plaque osc.
BLOC D'ACCORD
CV acc.
Masse
CV osc
CV
CV
ECH81
EM34
DIODE
P.U.
CLEANER
FILTRAGE
SECTEUR
EZ80
250V
250V
6,3V

## Observations

Le montage 8A4 est dérivé du montage 6A5 et s'en différencie par la partie basse fréquence qui comporte un push-pull de 2 tubes EL84 qui est susceptible de fournir une puissance modulée de plus de 10 watts.

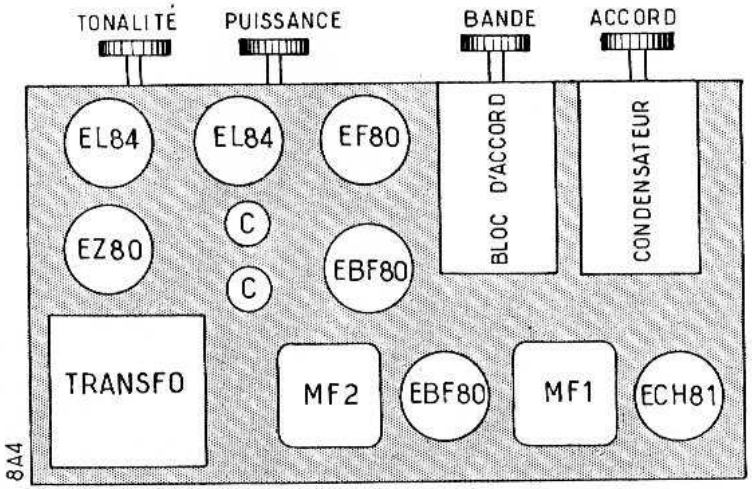
On pourrait éventuellement combiner un autre montage en partant du schéma 7A3 pour base et en conservant la partie B. F. du schéma 8A4; cela amènerait à un montage à 9 tubes. Sa réalisation ne demanderait aucune précaution particulière.

Le montage 8A4 est donc caractérisé par son montage push-pull. Le tube EBF80 préamplificateur transmet le signal à la grille du tube EL84 supérieur. Mais, en même temps, il le transmet à la grille du tube EF80 qui offre la particularité d'avoir une résistance relativement élevée (20.000 ohms) dans son circuit cathode, en dehors, bien entendu d'une résistance de 2.000 ohms prévue pour la polarisation du tube. Cette résistance de 20.000 ohms apporte, par sa seule présence, un effet de contre-réaction qui fait que le tube n'a pratiquement aucun effet amplificateur. Dans son circuit d'anode, on retrouve le signal inversé et qui, par suite, est dans le bon sens pour attaquer la grille du second tube EL84. Avec ce genre de montage déphaseur, on est assuré d'une grande constance du réglage d'équilibre du push-pull, équilibre qui devient indépendant des valeurs des résistances ou du vieillissement des tubes.

Le second élément d'équilibrage du push-pull est assuré par le bobinage basse fréquence qui réunit à la masse les cathodes des tubes EL84 et qui est indiqué sur le schéma par le mot « self ». D'habitude, on utilise pour cette fonction une résistance qui, autrefois, était shuntée par un condensateur. Par la suite, on s'est aperçu qu'il y avait un intérêt certain à supprimer le condensateur car cela ajoutait un effet d'auto-régulation en cas d'un déséquilibrage de l'étage push-pull. En effet, si un tube a tendance à amplifier plus que l'autre, il se crée une tension sur la résistance de polarisation qui apporte une correction immédiate en agissant sur l'autre tube. L'avantage d'un bobinage à fer sur une résistance est qu'un léger déséquilibre fait apparaître une tension plus élevée aux bornes d'une impédance qu'aux bornes d'une résistance. La correction est donc meilleure. Ce qui peut paraître curieux, c'est que la qualité du bobinage est tout à fait secondaire et que l'on peut prendre n'importe quel petit bobinage de filtrage. En effet, il ne s'agit que d'apporter une correction, et tout ce qui peut arriver c'est que cette correction soit plus ou moins bonne; il n'y a pas apport de distorsion. En outre, on peut choisir à peu près n'importe quel bobinage puisque le montage push-pull fonctionne en classe AB et que l'on peut faire varier la résistance de cette « self » entre 100 ohms et 300 ou 400 ohms sans que ce soit gênant, le montage fonctionnant seulement plus ou moins en classe AB.

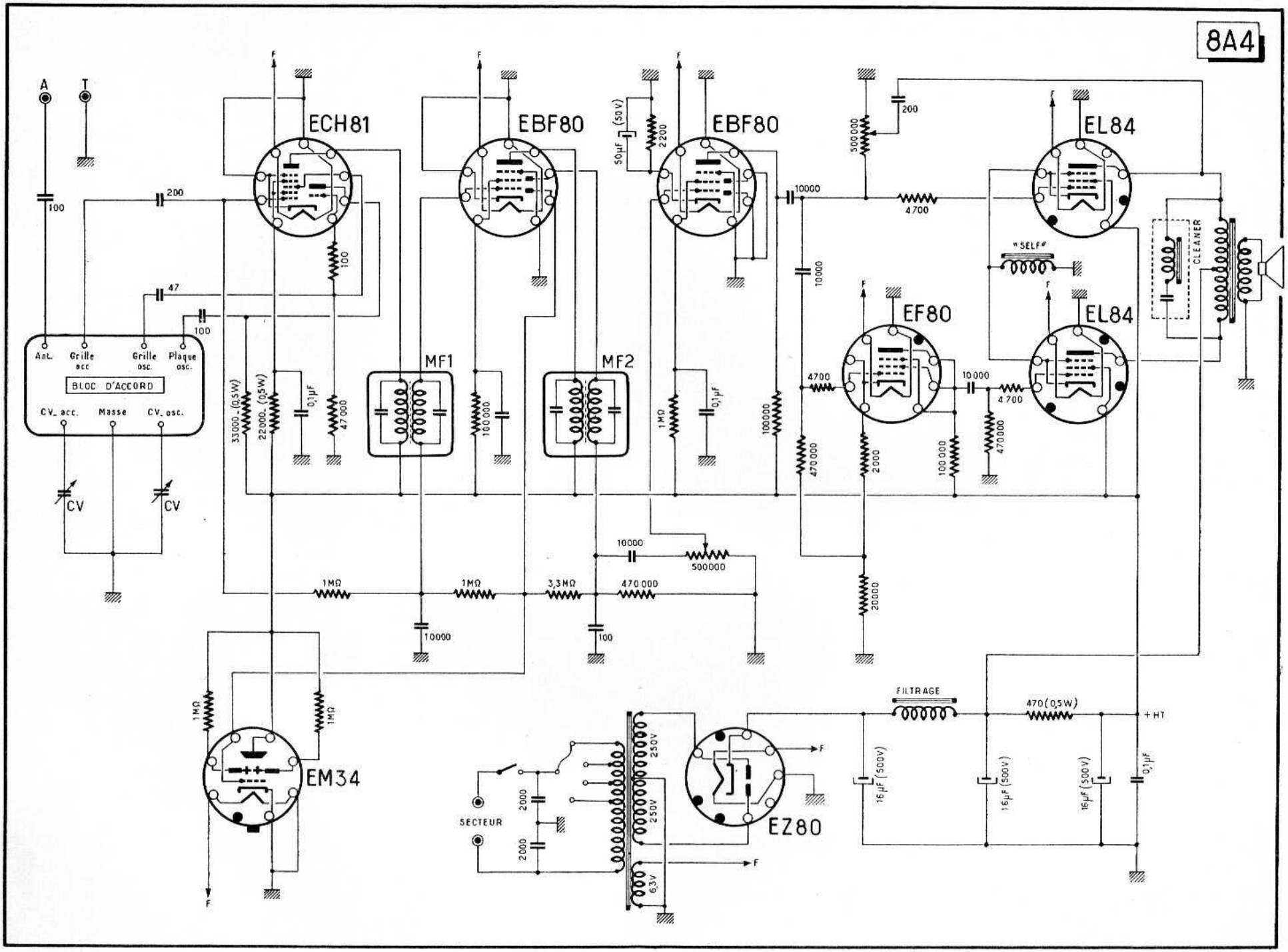
Le montage comporte un filtre à 9.000 kCs branché entre les deux anodes des tubes EL84. Ce filtre n'est pas obligatoire, mais il offre l'avantage de réduire les bruits de souffle et certains sifflements inter-stations.

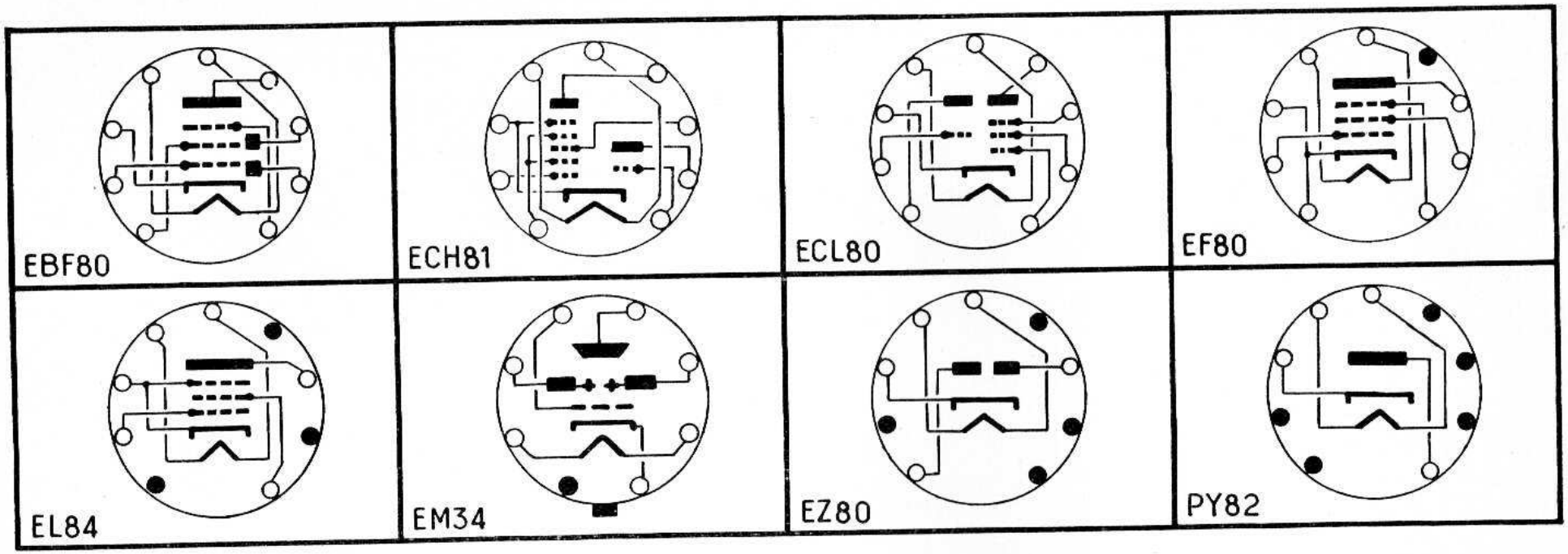
### Disposition recommandée




## Liste du matériel

1 Châssis.
1 Ebénisterie avec baffle et panneau arrière.
1 Haut-parleur à aimant permanent.
1 Condensateur variable double.
1 Ensemble démultiplicateur-cadran.
4 Boutons de commande.
Fil de câblage, soupliso, fil blindé.
1 Cordon secteur.
1 Transformateur d'alimentation.
1 Bloc d'accord.
2 Transformateurs M. F.
1 Plaquette Antenne-Terre.
1 Plaquette Pick-up.
7 Supports de tubes noval.
1 Support de tube octal.
1 Tube ECH81.
2 Tubes EBF80.
1 Tube EF80.
2 Tubes EL84.
1 Tube EM34.
1 Tube EZ80.
1 Jeu de lampes cadran.
2 Condensateurs 32 microfarads (350 V).
1 Condensateur 16 microfarads (350 V).
1 Potentiomètre 500 000 ohms avec interrupteur.
1 Potentiomètre 500 000 ohms sans interrupteur.
1 Condensateur 50 microfarads (50 V).
1 Condensateur 47 picofarads.
3 Condensateurs 100 picofarads.
2 Condensateurs 200 picofarads.
2 Condensateurs 2 000 picofarads.
4 Condensateurs 10 000 picofarads.
4 Condensateurs 0,1 microfarad.
2 « Self » de filtrage.
1 Résistance 100 ohms.
1 Résistance 470 ohms (0,5 watt).
1 Résistance 2 000 ohms.
3 Résistances 4 700 ohms.
1 Résistance 22 000 ohms (0,5 watt).
1 Résistance 33 000 ohms (0,5 watt).
2 Résistances 100 000 ohms.
2 Résistances 470 000 ohms.
5 Résistances 1 mégohm.
1 Résistance 3,3 mégohms.
1 Filtre 9 kHz (Cleaner).


8A4
A
T
ECH81
EBF80
EBF80
EL84
EF80
EL84
EM34
EZ80
MF1
MF2
BLOC D'ACCORD
Ant.
Grille acc
Grille osc.
Plaque osc.
CV_ acc.
Masse
CV_ osc.
CV
CV
"SELF"
CLEANER
FILTRAGE
SECTEUR
+HT
F




# TABLE DES MATIÈRES


**FASCICULE 1**

**1U1 :** 25A7
**2A1 :** 6C5 - 5Y3
**2U1 :** 6C5 - 25Z6
**3A1 :** 6J7 - 25L6 - 5Y3
**3U1 :** 6J7 - 6V6 - 25Z6
**4A1 :** 6E8 - 6H8 - 6V6 - 5Y3
**4U1 :** 6E8 - 6H8 - 25L6 - 25Z6
**5A1 :** 6E8 - 6K7 - 6Q7 - 6V6 - 5Y3
**5U1 :** 6E8 - 6K7 - 6Q7 - 25L6 - 25Z6
**6A1 :** 6E8 - 6K7 - 6H8 - 6V6 - 6AF7 - 5Y3
**6U1 :** 6E8 - 6K7 - 6H8 - 25L6 - 6AF7 - 25L6
**7A1 :** 6E8 - 6K7 - 6H6 - 6J7 - 6V6 - 6AF7 - 5Y3
**7U1 :** 6E8 - 6K7 - 6H6 - 6J7 - 25L6 - 6AF7 - 25Z6
**8A1 :** 6E8 - 6K7 - 6H8 - 6C5 - 6V6 - 6V6 - 6AF7 - 5Y3
**8U1 :** 6E8 - 6K7 - 6H8 - 6C5 - 25L6 - 25L6 - 6AF7 - 25Z6

**FASCICULE 2**

**4A2 :** ECH3 - EFM1 - EBL1 - 1883
**4U2 :** ECH3 - EFM1 - CBL6 - CY2
**4A3 :** ECH3 - EBF2 - EL3 - 1883
**4U3 :** ECH3 - EBF2 - CL6 - CY2
**5A2 :** 6E8 - 6M7 - 6Q7 - 6V6 - 5Y3
**5U2 :** 6E8 - 6M7 - 6Q7 - 25L6 - 25Z6
**5A3 :** ECH3 - EF9 - EBF2 - EL3 - 1883
**5U3 :** ECH3 - EF9 - EBC3 - CL6 - CY2
**5A4 :** ECH3 - EF9 - EBC3 - EL3 - 1883
**5U4 :** ECH3 - EF9 - EBF2 - CL6 - CY2
**6A2 :** 6E8 - 6M7 - 6Y7 - 6V6 - 6AF7 - 25Z6
**6U2 :** 6E8 - 6M7 - 6Y7 - 25L6 - 6AF7 - 25Z6
**6A3 :** ECH3 - EF9 - EBF2 - EL3 - EM4 - 1883
**6U3 :** ECH3 - EF9 - EBF2 - CL6 - EM4 - CY2
**8A2 :** ECH3 - EF9 - EBF2 - EL3 - EL3 - EF9 - EM4 - 1883

**FASCICULE 3**

**4A4 :** ECH42 - EAF42 - EL41 - GZ40
**4U4 :** UCH42 - UAF42 - UL41 - UY41
**5A5 :** ECH42 - EF41 - EAF42 - EL41 - GZ40
**5U5 :** UCH42 - UF41 - UAF42 - UL41 - UY41
**6A4 :** ECH42 - EAF42 - EF41 - EL41 - EM34 - GZ40
**7A2 :** ECH42 - EF41 - EAF42 - EL41 - EL41 - EM34 - GZ40
**8A3 :** ECH42 - EAF42 - EF41 - EF41 - EL41 - EL41 - EM34 - GZ40

**FASCICULE 4**

**2A2 :** ECH81 - EZ80
**4A5 :** ECH81 - EBF80 - EL84 - EZ80
**4U5 :** ECH81 - EBF80 - ECL80 - PY82
**5A6 :** ECH81 - EBF80 - EBF80 - EL84 - EZ80
**6A5 :** ECH81 - EBF80 - EBF80 - EL84 - EM34 - EZ80
**7A3 :** ECH81 - ECH81 - EBF80 - EBF80 - EL84 - EM34 - EZ80
**8A4 :** ECH81 - EBF80 - EBF80 - EF80 - EL84 - EL84 - EM34 - EZ80

## TELEVISION

**Magazine mensuel de théorie et de pratique de la télévision**
**fondé en 1939**

**DIRECTEUR : E. AISBERG**
Rédacteur en Chef : A. V. J. MARTIN

◇

Cette Revue est destinée à tous les techniciens s'intéressant à la transmission des images. On y trouve des études qui, sans formules inutiles, analysent les divers aspects de la nouvelle technique, ainsi que de nombreuses réalisations pratiques de récepteurs de télévision et d'appareils de laboratoire et de service.

Depuis sa reprise (en février 1950), TELEVISION publie une rubrique spéciale pour dépanneurs.

NUMERO SPECIMEN RECENT
CONTRE 130 FRANCS.

## TOUTE LA RADIO

**Revue mensuelle de technique expliquée et appliquée**
**fondée en 1934**

**DIRECTEUR : E. AISBERG**
Rédacteur en Chef : M. BONHOMME

◇

Réputée dans le monde entier comme la principale revue technique française de radio, TOUTE LA RADIO est toujours la première à exposer les derniers progrès des télécommunications, de l'électronique et de la télévision. Rédigée par une élite de techniciens, elle s'adresse à tous les spécialistes de la radio. Elle contient de nombreuses études de documentation, des réalisations de récepteurs, d'appareils de mesures, d'amplificateurs et autres dispositifs électroniques, de nombreux tableaux numériques, abaques, schémas et une revue de la presse mondiale.

TOUTE LA RADIO est imprimée en deux couleurs.

NUMERO SPECIMEN RECENT
CONTRE 160 FRANCS.

## RADIO constructeur & dépanneur

**Revue mensuelle de pratique radioélectrique**
**fondée en 1937**

Rédacteur en Chef : W. SOROKINE

◇

C'est la Revue des artisans, des dépanneurs, des agents techniques et des amateurs avertis. Elle publie la description de nombreux montages avec plans de câblage, schémas, photographies et croquis de détail. Chaque numéro contient une abondante documentation réunie à l'intention des dépanneurs, ainsi que des études de perfectionnement instructives.

RADIO CONSTRUCTEUR ET DEPANNEUR, abondamment illustré, est imprimé en deux couleurs.

NUMERO SPECIMEN RECENT
CONTRE 130 FRANCS.

Cette nouvelle revue (créée en mars 1955) vient compléter heureusement la famille des publications de la Société des Editions Radio en présentant dans chaque numéro des études originales et une copieuse analyse de la presse mondiale.

## électronique industrielle

*Revue bimestrielle de technique moderne s'adressant aux promoteurs et aux utilisateurs des méthodes et appareils électroniques*

**ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE**
paraît en
JANVIER, MARS, MAI, JUILLET, SEPTEMBRE et NOVEMBRE

•

NUMÉRO SPÉCIMEN RÉCENT
CONTRE 310 FRANCS

# SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

Téléph : ODEON 13-65

**9, RUE JACOB - PARIS-6e**

C. Ch. Postaux : PARIS 1164-34

Imprimerie Wallon - Vichy (Allier)

Dépôt légal 3e trimestre 1956 - Editeur 205 - Imprimeur 370